

with machine translation

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-161532

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

F16K 37/00
F16K 31/06
// G05B 23/02

(21)Application number : 10-333002

(71)Applicant : UNISIA JECS CORP

(22)Date of filing : 24.11.1998

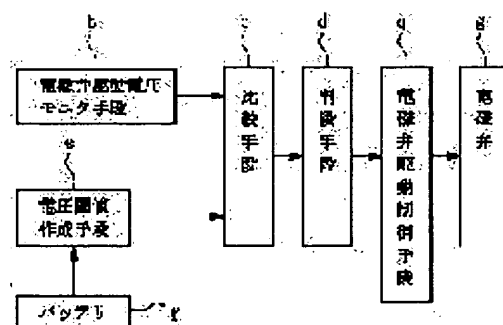
(72)Inventor : ISHIGURO TETSUYA
INAGAKI TAKAYUKI

(54) ABNORMALITY DETECTION DEVICE FOR SOLENOID VALVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the abnormality detection device of a solenoid valve which can judge the abnormality of the solenoid valve accurately by changing the voltage threshold value timely responding thereto, even if a battery or an ignition voltage is changed by the load state of an electric equipment in a vehicle.

SOLUTION: In the abnormality detection device of a solenoid valve provided with a solenoid valve drive control means (q) for controlling the drive of a solenoid valve (g), a solenoid valve drive voltage monitor means (b) for monitoring the voltage applied to the solenoid valve (g), a comparison means (c) for comparing the voltage monitored by the solenoid valve drive voltage monitor means (b) with a prescribed voltage threshold value and judge means (d) for judging whether the solenoid valve (g) is operated normally or not based on the comparison result in the comparison means (c), a voltage threshold value preparing means (e) for judging whether the solenoid valve (g) is operated normally or not is provided and the voltage threshold value preparing means (e) prepares the voltage threshold value based on the voltage of a battery (f).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.08.2005
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] It is related with the malfunction detection equipment of the solenoid valve which judges whether this invention has a solenoid valve in the condition of operating normally by relation with supply voltage.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as malfunction detection equipment of a solenoid valve, what is indicated by the Japanese-Patent-Application-No. No. 261837 [seven to] official report is known, for example. The malfunction detection equipment of this conventional example is what judged whether each solenoid would operate normally by comparing the level of the driver voltage of a solenoid with the level of reference voltage. When the level of said reference voltage is called for by the operation based on the level of the driver voltage at the time of OFF of each solenoid and the solenoid is turned on It was constituted so that the driver voltage level value at the time of the last OFF might be read as it is as a driver voltage level value at the time of OFF of the solenoid.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The malfunction detection equipment of the solenoid valve of the above-mentioned conventional example had the trouble which is described below, in order that a reference voltage level might calculate the level value of the driver voltage at the time of OFF as this level value last time as mentioned above when there is a solenoid turned on in case a reference voltage level is calculated. That is, since said reference voltage level stops corresponding to change of battery voltage when battery voltage changes between the times of decision of this time [time / of the last decision], in order to use the level value of the last time as a reference voltage level when all solenoids are turned on, although it is necessary to also change a reference voltage level in connection with [since the battery voltage in a car changes with the load profile initiations of electronic autoparts] it as it is, malfunction detection precision will fall.

[0004] This invention was made paying attention to the above conventional troubles, and let it be the offering-malfunction detection equipment of solenoid valve which can make abnormality judgment of solenoid valve on accuracy object by changing a driver voltage threshold timely according to the load profile initiation of the electronic autoparts in a car, according to it, even if it changes a dc-battery or an ignition electrical potential difference.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object with the malfunction detection equipment of the solenoid valve of this invention claim 1 publication The solenoid-valve actuation control means a which controls actuation of a solenoid valve g to be shown in drawing corresponding to a claim of drawing 1 The solenoid-valve driver voltage monitor means b which carries out the monitor of the electrical potential difference concerning said solenoid valve g The comparison means [a predetermined electrical-potential-difference threshold / electrical potential difference / by which the monitor was carried out with this solenoid-valve driver voltage monitor means b] c In the

malfunction detection equipment of the solenoid valve equipped with a decision means d to judge whether said solenoid valve g operates normally based on the comparison result in this comparison means c. It had the electrical-potential-difference threshold creation means e for judging whether said solenoid valve g operates normally, and this electrical-potential-difference threshold creation means e was made into the means constituted so that said electrical-potential-difference threshold may be created based on Dc-battery f or an ignition electrical potential difference. Moreover, with the malfunction detection equipment of a solenoid valve according to claim 2, said comparison means c was made into the means constituted so that only the digitized comparison result may be inputted into said solenoid-valve actuation control means a in the malfunction detection equipment of said solenoid valve according to claim 1. Moreover, with the malfunction detection equipment of a solenoid valve according to claim 3, said electrical-potential-difference threshold creation means e was made into the means constituted so that an electrical-potential-difference threshold may be created in the malfunction detection equipment of said solenoid valve according to claim 1 or 2 by pressuring partially Dc-battery f or an ignition electrical potential difference.

[0006]

[Function] With the malfunction detection equipment of a solenoid valve according to claim 1, in the electrical-potential-difference threshold creation means e for judging whether a solenoid valve operates normally as mentioned above, since the electrical-potential-difference threshold was created based on Dc-battery f or the ignition electrical potential difference, even if it changes Dc-battery f or an ignition electrical potential difference, when changing an electrical-potential-difference threshold according to the load profile initiation of the electronic autoparts in a car according to it, an abnormality judgment of a solenoid valve g can be made on accuracy. With the malfunction-detection equipment of a solenoid valve according to claim 2, in the malfunction-detection equipment of said solenoid valve according to claim 1, since a comparison means c to compare an electrical-potential-difference threshold with the electrical potential difference concerning said solenoid valve g inputted only the digitized comparison result into said solenoid-valve actuation control means a, the number of input port of the solenoid-valve actuation control means a is reduced, thereby, it is possible to lower the rank of the solenoid-valve actuation control means a, and cost is reduction-ized. In the malfunction detection equipment of said solenoid valve according to claim 1 or 2, by pressuring partially Dc-battery f or an ignition electrical potential difference, the electrical-potential-difference threshold creation means e is having created the electrical-potential-difference threshold, and can create a threshold easily with the malfunction detection equipment of a solenoid valve according to claim 3.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained in full detail with a drawing.

[0008] The circuit diagram in which drawing 2 shows the malfunction detection equipment of the solenoid valve of the gestalt 1 of implementation of invention, (Gestalt 1 of implementation of invention) Drawing showing the established state of ON threshold [as opposed to battery voltage in drawing 3], and an OFF threshold, Drawing 4 is drawing showing the abnormality decision approach, and it sets to drawing 2 R> 2. 10 A controller, The microprocessor from which 11 constitutes a solenoid-valve driving means and a decision means, MOSFET from which 21 constitutes the switching means for solenoid actuation of a solenoid valve, The partial pressure circuit of solenoid driver voltage where 31 constitutes a solenoid-valve driver voltage monitor means, 41, the partial pressure circuit of supply voltage where 42 constitutes an electrical-potential-difference threshold creation means, the comparator with which 51 and 52 constitute a comparison means, SOL.A (B, C-H) is the solenoid of a solenoid valve, and +VB. The plus terminal of the mounted dc-battery VB and G are the mounted dc-battery VB. It is the gland where a minus terminal is connected.

[0009] Said each solenoid SOL.A (B, C-H) drives each solenoid valve in mounted antiskid-control equipment, and the end is [the exiting coil of each of this solenoid SOL.A (B, C-H)] Dc-battery VB. Plus terminal +VB It connects, respectively and the other end is connected to the drain of MOSFET21, respectively. and -- The source is grounded to Gland G and, as for said MOSFET21, the gate is

connected to each signal output port OUT.A (B, C-H) of a microprocessor 11.

[0010] The partial pressure circuits 41 and 42 of said supply voltage are Dc-batteries VB, respectively. Resistance of two each which pressures electrical potential difference V partially 41a, It is constituted by 41b, and 42a and 42b. These two resistance 41a and 41b, and 42a and 42b It connects with a serial, respectively and the end is Dc-battery VB. Plus terminal +VB It connects. The other end While connecting with the car-body gland G, two resistance 41a, 41b, and 42a and between 42b are connected to the plus terminal of a comparator 51, and the minus terminal of a comparator 52, respectively. And it is set up by changing the resistance of each circuit as the ON threshold L at the time of solenoid SOL.A (B, C-H) ON, and an OFF threshold H at the time of solenoid SOL.A(B, C-H) OFF. This ON threshold L and the OFF threshold H carry out increase and decrease of the set point of change according to the increase and decrease of change of battery voltage V, as shown in drawing 3, respectively.

[0011] The partial pressure circuit 31 of the driver voltage concerning said solenoid SOL.A (B, C-H) Two resistance 31a which pressures partially the source of each MOSFET21, and the electrical potential difference between each solenoid SOL.A (B, C-H), It is constituted by 31b and these two resistance 31a and 31b is connected to a serial. The end is connected with the source of each MOSFET21 between each solenoid SOL.A (B, C-H). The other end While connecting with the car-body gland G, resistance 31a and between 31b are connected to the minus terminal of a comparator 51, and the plus terminal of a comparator 52. [two] And the source of each MOSFET21 and the driver voltage between each solenoid SOL.A (B, C-H) A partial pressure is carried out by each partial pressure circuit 31. Each of this monitor driver voltage by which the partial pressure was carried out It is compared with the reference electrical potential difference (the ON threshold L and the OFF threshold H) made from battery voltage V by the partial pressure circuits 41 and 42 with comparators 51 and 52, respectively. Both this comparison result signal (digital signal) is inputted into monitor input port motor octane number.A1 of a microprocessor 11, and A2 (motor octane number. B1, B-2, motor octane number. C1, C2, motor octane number. H1, H2).

[0012] And the inputted comparison result signal (digital signal) judges whether each solenoid SOL.A (B, C-H) operates normally based on the driving signal to each solenoid SOL.A (B, C-H) with the decision means which it had in the microprocessor 11.

[0013] On the other hand, the antiskid control of a car is performed by said microprocessor's 11 constituting a solenoid-valve actuation control means, and making each MOSFET21 switch and carrying out ON-OFF actuation of each solenoid SOL.A (B, C-H) with the signal from each signal output port OUT.A (B, C-H).

[0014] Next, an operation of the gestalt 1 of operation of this invention is explained. Since the malfunction detection equipment of the solenoid valve of the gestalt 1 of operation of this invention is constituted as mentioned above, the partial pressure of the driver voltage of solenoid SOL.A [ON-OFF / A / switching of each MOSFET21] (B, C-H) is carried out by the partial pressure circuit 31. And the electrical potential difference at the time of ON of solenoid SOL.A at this time (B, C-H) and the electrical potential difference at the time of OFF have a big difference. Moreover, in order to detect descent of the electrical potential difference at the time of OFF by lifting of the electrical potential difference at the time of ON by buildup of ON resistance of MOSFET21 at the time of ON, and buildup of the leakage current of the MOSFET21 grade at the time of OFF As shown in drawing 3, the OFF threshold H and the ON threshold L are formed in each at the time of -ON at the time of OFF, and it is compared with monitor driver voltage by each comparators 51 and 52.

[0015] The ON threshold L is set up based on the electrical potential difference detected in the partial pressure circuit 41. Namely, in a comparator 51 The monitor driver voltage by which the partial pressure was carried out in the partial pressure circuit 31 is compared with the ON threshold L. When monitor driver voltage is under the ON threshold L (always [forward] at the time of driver voltage ON) When 1 and monitor driver voltage are beyond the ON thresholds L at the time of the abnormalities at the time of driver voltage OFF (at the time of the abnormalities at the time of driver voltage ON), the digital signal of 0 It is inputted into monitor input port motor octane number.A1 of a microprocessor 11, and (motor octane number.B1, motor octane number.C1, motor octane number.H1), respectively.

[0016] The OFF threshold H is set up based on the electrical potential difference detected in the partial pressure circuit 42. Moreover, in a comparator 52 The monitor driver voltage by which the partial pressure was carried out in the partial pressure circuit 31 is compared with the OFF threshold H. When monitor driver voltage is over the OFF threshold H (always [forward] at the time of driver voltage OFF) When 1 and monitor driver voltage are below the OFF thresholds H at the time of the abnormalities at the time of driver voltage ON (at the time of the abnormalities at the time of driver voltage OFF), the digital signal of 0 It is inputted into monitor input port motor octane number.A2 of a microprocessor 11, and (motor octane number.B-2, motor octane number.C2, motor octane number.H2), respectively.

[0017] Moreover, since the value is changed according to change of battery voltage V as the ON threshold L and the OFF threshold H pressure battery voltage V partially by the partial pressure circuits 41 and 42, and are made and it is shown in drawing 3 , it has the composition of not being influenced of the variation in the electrical potential difference at the time of ON by the difference in battery voltage V although the increment in ON resistance is detected. And as two comparison result signals (1or0) by comparators 51 and 52 are inputted into a microprocessor 11 and shown in the abnormality decision approach of drawing 4 It is what makes that judgment. respectively normal [at the time of a driving signal ON and OFF / in abnormalities] by combination with the driving signal (at the time of ON: at the time of 1 and OFF : 0) outputted to each MOSFET21 from a microprocessor 11 -- Hereafter, the abnormality decision approach is explained based on drawing 3 and drawing 4 .

[0018] (b) Since it is an all seems well that the monitor driver voltage detected in the partial pressure circuit 31 at the time of a driving signal ON at the time of a driving signal ON is under the ON threshold L, it is -. Since the result of (1) which is (1) under the ON threshold L, and is over the OFF threshold H is not possible as an actual problem, a monitor circuit (the partial pressure circuits 41 and 42 or comparators 51 and 52) is judged to be unusual.

- Since it is in ON Tokimasa usual state field when it is (1) under the ON threshold L and is the result of calling it (0) below the OFF threshold H, it is judged that it is an all seems well.

- It is (0) beyond the ON threshold L, and since the result (0) is in a malfunction detection field below the OFF threshold H, a monitor circuit or an actuation circuit is judged to be unusual.

- It is judged that the result of (1) which is (0) beyond the ON threshold L, and is over the OFF threshold H is in the abnormal condition which Solenoid SOL short-circuited.

[0019] (b) Since it is an all seems well that the monitor driver voltage detected in the partial pressure circuit 31 at the time of a driving signal OFF at the time of a driving signal OFF is over the OFF threshold H, it is -. Since the result of (1) which is (1) under the ON threshold L, and is over the OFF threshold H is not possible as an actual problem, a monitor circuit (the partial pressure circuits 41 and 42 or comparators 51 and 52) is judged to be unusual.

- When it is (1) under the ON threshold L and is the result of calling it (0) below the OFF threshold H, it is judged that it is in the abnormal condition which Solenoid SOL disconnected.

- It is (0) beyond the ON threshold L, and since the result (0) is in a malfunction detection region below the OFF threshold H, a monitor circuit or an actuation circuit is judged to be unusual.

- Since it is in an OFF Tokimasa usual state field when it is (0) beyond the ON threshold L and is the result of calling it (1) exceeding the OFF threshold H, it is judged that it is an all seems well. With as mentioned above, the combination of two comparison result digital signals by comparators 51 and 52, and the driving signal outputted to each MOSFET21 It is what can detect whether it is in the condition that Solenoid SOL is operating normally. At these results, especially the time of an abnormal occurrence An operator is told about an abnormal occurrence by carrying out an alarm display to an instrument panel etc., and/or generating a beep sound at the same time it performs failsafe operation, such as switching a halt or control for control of all of antiskid-control equipments, or its part.

[0020] As explained to a detail above, according to the malfunction detection equipment of the solenoid valve of the gestalt 1 of implementation of this invention With having constituted so that battery voltage V might be pressured partially by the partial pressure circuits 41 and 42 and the ON threshold L for judging whether solenoid SOL.A (B, C-H) of each solenoid valve operates normally and the OFF

threshold H might be made Even if it changes battery voltage V, when changing the ON threshold L and the OFF threshold H according to the load profile initiation of the electronic autoparts in a car according to it, the effectiveness that an abnormality judgment of a solenoid valve can be made now on accuracy is acquired.

[0021] Moreover, since only two digital signals as a comparison result which compared the ON threshold L and the OFF threshold H with driver voltage, respectively were inputted into the microprocessor 11, the number of input port of a microprocessor 11 is reduced, thereby, it can be possible to lower the rank of a microprocessor 11 and cost can be reduction-ized.

[0022] Moreover, a threshold can be easily created now by having created the ON threshold L and the OFF threshold H by the partial pressure circuits 41 and 42 which pressure battery voltage V partially.

[0023] (Gestalt 2 of implementation of invention) Next, the malfunction detection equipment of the solenoid valve of the gestalt 2 of implementation of invention is explained. In addition, in explaining the gestalt 2 of implementation of this invention, the same sign is attached to the same configuration as the gestalt 1 of implementation of said invention, explanation is omitted, and only a point of difference is explained. Moreover, the thing same also about an operation and effectiveness as the gestalt 1 of implementation of invention omits explanation.

[0024] The circuit diagram in which drawing 5 shows the malfunction detection equipment of the solenoid valve of the gestalt 2 of implementation of invention, the circuit diagram in which drawing 6 shows the detail of a signal composition circuit, and drawing 7 are drawings showing the abnormality decision approach of a solenoid valve. The malfunction detection equipment of the solenoid valve of the gestalt 2 of implementation of this invention A signal is compounded as a result of selecting both the comparison result signal from both the comparators 51 and 52 in the gestalt 1 of implementation of said invention with a driving signal, respectively at the time of a driving signal ON and OFF. as one abnormalities and a normal decision signal -- monitor input port motor octane number.a (motor octane number.b --) of a microprocessor 11 The point equipped with the signal composition circuit (comparison circuit) 60 for making it input into motor octane number.c and motor octane number.h is different in the gestalt 1 of implementation of said invention, and, for this reason, the comparison circuit is not prepared in the microprocessor 11.

[0025] Namely, 1st AND gate 61 into which the comparison result signal (digital signal 1or0) and driving signal (-:1orOFF:0) from a comparator 51 are inputted as said signal composition circuit 60 is shown in drawing 6 , The inverter 62 into which a driving signal (-:1orOFF:0) is inputted, 2nd AND gate 63 into which the output signal (reversal driving signal of -:1orOFF:0) and the comparison result signal (digital signal 1or0) from a comparator 52 by which the polarity was reversed with this inverter 62 are inputted, It consists of OR gates 64 into which the digital output signal from said 1st AND gate 61 and the digital output signal of 2nd AND gate 63 are inputted. Only the digital output signal from this OR gate 64 is constituted so that it may be inputted into monitor input port motor octane number.a (motor octane number.b, motor octane number.c, motor octane number.h) of a microprocessor 11.

[0026] in addition, drawing showing the digital signal.condition at the time of the driving signal [in / in drawing 7 / each point (A, B, C, D, E points) of drawing 6] ON, and OFF -- it is -- (b) a comparison result signal state with the ON threshold L at the time of the driving signal ON in an A point, and (b) comparison result signal state (Ha) with the OFF threshold H at the time of the driving signal OFF in a B point, The digital signal condition at the time of the driving signal ON in C point, and OFF, (d) The digital signal condition at the time of the driving signal ON in D point and OFF is shown, and the axis of abscissa shows the change condition of the monitor driver voltage bordering on the ON threshold L and the OFF threshold H in this drawing.

[0027] In said 1st AND gate 61, and with the combination of the comparison result signal (signal: at time [Always / forward / at the time of a driving signal ON] of abnormalities in 1or signal : 0) output (A point) from a comparator 51, and a driving signal (-:1orOFF:0) time [of a driving signal ON]: -- 1 -- and always [forward] at the time of a driving signal ON -- signal: -- only at the time of 1, it can set at the time of a driving signal ON -- normal -- decision signal:1 -- moreover, when other, signal:0 is outputted, respectively (C point).

[0028] In said 2nd AND gate 62, moreover, the comparison result signal (signal: at time [Always / forward / at the time of a driving signal ON] of abnormalities in 1 or signal : 0) output from a comparator 51 (B point), With combination with the output signal (reversal driving signal of:-1 or OFF:0) by which the polarity was reversed with the inverter 62 time [of a driving signal OFF]: -- 1 -- and always [forward] at the time of a driving signal OFF -- signal: -- only at the time of 1, it can set at the time of a driving signal OFF -- normal -- decision signal:1 -- moreover, when other, signal:0 is outputted, respectively (D point).

[0029] and normal in said OR gate 64, only when [of the digital output signal from said 1st AND gate 61, and the digital output signal from 2nd AND gate 63] either is 1 at least -- decision signal:1 -- moreover, when other, abnormality decision signal:0 is outputted, respectively (E points).

[0030] That is, the output signal (E points) of this OR gate 64 itself constitutes the abnormalities and normal decision signal of driver voltage.

[0031] Therefore, according to the malfunction detection equipment of the solenoid valve of the gestalt 2 of implementation of this invention, since one input port is sufficient for the input signal to a microprocessor 11, it can be possible to lower the rank of a microprocessor 11 further, and cost can be reduction-ized further.

[0032] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention has been explained in full detail with the drawing, a concrete configuration is not restricted to the gestalt of implementation of this invention, and even if the design change in the range which does not deviate from the summary of this invention etc. occurs, it is included in this invention.

[0033] For example, although the gestalt of implementation of invention showed the example which detected the electrical-potential-difference threshold based on battery voltage V, you may make it detect based on an ignition electrical potential difference. Moreover, with the gestalt of implementation of invention, although applied to the malfunction detection equipment of the solenoid valve of the antiskid-control equipment in a car, it is applicable to the malfunction detection equipment of the solenoid valve in a car and others.

[0034]

[Effect of the Invention] If it is in the malfunction detection equipment of a solenoid valve given in this invention claim 1 as explained above The solenoid-valve actuation control means which controls actuation of a solenoid valve, and the solenoid-valve driver voltage monitor means which carries out the monitor of the electrical potential difference concerning said solenoid valve, A comparison means [a predetermined electrical-potential-difference threshold / electrical potential difference / by which the monitor was carried out with this solenoid-valve driver voltage monitor means], In the malfunction detection equipment of the solenoid valve equipped with a decision means to judge whether said solenoid valve operates normally based on the comparison result in this comparison means It has an electrical-potential-difference threshold creation means for judging whether said solenoid valve operates normally, and this electrical-potential-difference threshold creation means is constituted so that said electrical-potential-difference threshold's may be created based on a dc-battery or an ignition electrical potential difference. Even if it changes a dc-battery or an ignition electrical potential difference, when changing an electrical-potential-difference threshold according to the load profile initiation of the electronic autoparts in a car according to it, the effectiveness that an abnormality judgment of a solenoid valve can be made now on accuracy is acquired. Moreover, in the malfunction detection equipment of said solenoid valve according to claim 1, with being constituted so that said comparison means may input only the digitized comparison result into said solenoid-valve actuation control means, the number of input port of a solenoid-valve actuation control means is reduced, and, thereby, the effectiveness of addition of it being possible to lower the rank of a solenoid-valve actuation control means, and coming to be able to carry out [****]-izing of the cost is acquired in the malfunction detection equipment of a solenoid valve according to claim 2. Moreover, with the malfunction detection equipment of a solenoid valve according to claim 3, the effectiveness of addition that a threshold can be easily created now with being constituted so that said electrical-potential-difference threshold creation means may create an electrical-potential-difference threshold by pressuring partially a dc-battery or an ignition electrical

potential difference is acquired in the malfunction detection equipment of said solenoid valve according to claim 1 or 2.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The solenoid-valve actuation control means which controls actuation of a solenoid valve, and the solenoid-valve driver voltage monitor means which carries out the monitor of the electrical potential difference concerning said solenoid valve, A comparison means [a predetermined electrical-potential-difference threshold / electrical potential difference / by which the monitor was carried out with this solenoid-valve driver voltage monitor means], In the malfunction detection equipment of the solenoid valve equipped with a decision means to judge whether said solenoid valve operates normally based on the comparison result in this comparison means It is malfunction detection equipment of the solenoid valve which is equipped with the electrical-potential-difference threshold creation means for judging whether said solenoid valve operates normally, and is characterized by constituting this electrical-potential-difference threshold creation means so that said electrical-potential-difference threshold may be created based on a dc-battery or an ignition electrical potential difference.

[Claim 2] Said comparison means is malfunction detection equipment of the solenoid valve according to claim 1 characterized by being constituted so that only the digitized comparison result may be inputted into said solenoid-valve actuation control means.

[Claim 3] Said electrical-potential-difference threshold creation means is malfunction detection equipment of the solenoid valve according to claim 1 or 2 characterized by being constituted so that an electrical-potential-difference threshold may be created by pressuring partially a dc-battery or an ignition electrical potential difference.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-161532

(P2000-161532A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 1 6 K 37/00		F 1 6 K 37/00	F 3 H 0 6 5
31/06	3 2 0	31/06	3 2 0 A 3 H 1 0 6
	3 8 5		3 8 5 A 5 H 2 2 3
// G 0 5 B 23/02	3 0 2	G 0 5 B 23/02	3 0 2 V 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-333002

(22) 出願日 平成10年11月24日 (1998. 11. 24)

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(72) 発明者 石黒 哲也

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72) 発明者 稲垣 隆之

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(74) 代理人 100105153

弁理士 朝倉 悟 (外1名)

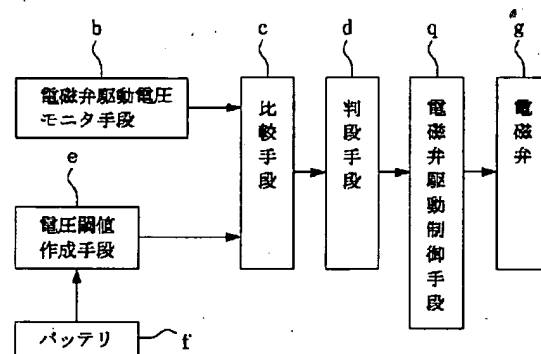
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁弁の異常検出装置

(57) 【要約】

【課題】車両における電装品の負荷状況によって、バッテリーまたはイグニッション電圧が変動しても、それに応じてタイムリーに電圧閾値を変化させることにより、電磁弁の異常判断を正確に行うことができる電磁弁の異常検出装置の提供。

【解決手段】電磁弁 g の駆動を制御する電磁弁駆動制御手段 a と、電磁弁 g にかかる電圧をモニタする電磁弁駆動電圧モニタ手段 b と、電磁弁駆動電圧モニタ手段 b でモニタされた電圧を所定の電圧閾値と比較する比較手段 c と、比較手段 c における比較結果に基づいて前記電磁弁 g が正常に動作するか否かを判断する判断手段 d と、を備えた電磁弁の異常検出装置において、電磁弁 g が正常に動作するか否かの判断を行うための電圧閾値作成手段 e を備え、電圧閾値作成手段 e はバッテリー f の電圧を基に前記電圧閾値を作成するように構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電磁弁の駆動を制御する電磁弁駆動制御手段と、前記電磁弁にかかる電圧をモニタする電磁弁駆動電圧モニタ手段と、該電磁弁駆動電圧モニタ手段でモニタされた電圧を所定の電圧閾値と比較する比較手段と、該比較手段における比較結果に基づいて前記電磁弁が正常に動作するか否かを判断する判断手段と、を備えた電磁弁の異常検出装置において、前記電磁弁が正常に動作するか否かの判断を行うための電圧閾値作成手段を備え、該電圧閾値作成手段はバッテリまたはイグニッション電圧を基に前記電圧閾値を作成するように構成されていることを特徴とする電磁弁の異常検出装置。

【請求項2】前記比較手段は、デジタル化した比較結果のみを前記電磁弁駆動制御手段に入力するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の電磁弁の異常検出装置。

【請求項3】前記電圧閾値作成手段は、バッテリまたはイグニッション電圧を分圧することによって電圧閾値を作成するように構成されていることを特徴とする請求項1または2に記載の電磁弁の異常検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁弁が供給電源電圧との関係で正常に動作する状態にあるか否かを判断する電磁弁の異常検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電磁弁の異常検出装置としては、例えば、特願平7-261837号公報に記載されているものが知られている。この従来例の異常検出装置は、ソレノイドの駆動電圧のレベルと基準電圧のレベルとを比較することにより、各ソレノイドが正常に動作するか否かを判断するようにしたもので、前記基準電圧のレベルは、それぞれのソレノイドのOFF時における駆動電圧のレベルを基に演算で求められており、ソレノイドがONになっている場合には、そのソレノイドのOFF時の駆動電圧レベル値として、前回のOFF時における駆動電圧レベル値をそのまま読み込むように構成されたものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来例の電磁弁の異常検出装置は、上述のように、基準電圧レベルを演算する際に、ONになっているソレノイドがある場合には、前回OFF時における駆動電圧のレベル値を今回のレベル値として基準電圧レベルが演算されるため、以下に述べるような問題点があった。即ち、車両におけるバッテリー電圧は、電装品の負荷状況によって変化するため、それに伴って基準電圧レベルも変えてやる必要があるが、全てのソレノイドがONになっている場合には、基準電圧レベルとして前回のレベル値をそのまま利用し

てしまうため、前回の判断時と今回の判断時との間でバッテリー電圧が変化すると、前記基準電圧レベルがバッテリー電圧の変化に対応しなくなるから、異常検出精度が低下することになる。

【0004】本発明は、上述のような従来の問題点に着目してなされたもので、車両における電装品の負荷状況によって、バッテリーまたはイグニッション電圧が変動しても、それに応じてタイムリーに駆動電圧閾値を変化させることにより、電磁弁の異常判断を正確に行うことができる電磁弁の異常検出装置を提供すること目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために本発明請求項1記載の電磁弁の異常検出装置では、図1のクレーム対応図に示すように、電磁弁gの駆動を制御する電磁弁駆動制御手段aと、前記電磁弁gにかかる電圧をモニタする電磁弁駆動電圧モニタ手段bと、該電磁弁駆動電圧モニタ手段bでモニタされた電圧を所定の電圧閾値と比較する比較手段cと、該比較手段cにおける比較結果に基づいて前記電磁弁gが正常に動作するか否かを判断する判断手段dと、を備えた電磁弁の異常検出装置において、前記電磁弁gが正常に動作するか否かの判断を行うための電圧閾値作成手段eを備え、該電圧閾値作成手段eはバッテリfまたはイグニッション電圧を基に前記電圧閾値を作成するように構成されている手段とした。また、請求項2記載の電磁弁の異常検出装置では、前記請求項1記載の電磁弁の異常検出装置において、前記比較手段cは、デジタル化した比較結果のみを前記電磁弁駆動制御手段aに入力するように構成されている手段とした。また、請求項3記載の電磁弁の異常検出装置では、前記請求項1または2に記載の電磁弁の異常検出装置において、前記電圧閾値作成手段eは、バッテリfまたはイグニッション電圧を分圧することによって電圧閾値を作成するように構成されている手段とした。

【0006】

【作用】請求項1に記載の電磁弁の異常検出装置では、前述のように、電磁弁が正常に動作するか否かの判断を行うための電圧閾値作成手段eにおいて、バッテリfまたはイグニッション電圧を基に電圧閾値を作成するようにしたため、車両における電装品の負荷状況によって、バッテリfまたはイグニッション電圧が変動しても、それに応じて電圧閾値が変動することにより、電磁弁gの異常判断を正確に行うことができる。請求項2記載の電磁弁の異常検出装置では、前記請求項1記載の電磁弁の異常検出装置において、電圧閾値と前記電磁弁gにかかる電圧とを比較する比較手段cは、デジタル化した比較結果のみを前記電磁弁駆動制御手段aに入力するようにしたため、電磁弁駆動制御手段aの入力ポート数が低減され、これにより、電磁弁駆動制御手段aのランクを下

げることが可能で、コストが低減化される。請求項3記載の電磁弁の異常検出装置では、前記請求項1または2に記載の電磁弁の異常検出装置において、電圧閾値作成手段eは、バッテリーfまたはイグニッション電圧を分圧することによって電圧閾値を作成するようにしたこと

で、容易に閾値を作成することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面により詳述する。

【0008】（発明の実施の形態1）図2は発明の実施の形態1の電磁弁の異常検出装置を示す回路図、図3はバッテリー電圧に対するON閾値およびOFF閾値の設定状態を示す図、図4は異常判断方法を示す図であり、図2において10はコントローラ、11は電磁弁駆動手段および判断手段を構成するマイクロプロセッサ、21は電磁弁のソレノイド駆動用スイッチング手段を構成するMOSFET、31は電磁弁駆動電圧モニタ手段を構成するソレノイド駆動電圧の分圧回路、41、42は電圧閾値作成手段を構成する電源電圧の分圧回路、51、52は比較手段を構成するコンパレータ、SOL. A (B、C、～H)は電磁弁のソレノイド、+VBは車載バッテリーVBのプラス端子、Gは車載バッテリーVBのマイナス端子が接続されるグラウンドである。

【0009】前記各ソレノイドSOL. A (B、C、～H)は、車載のアンチスキッド制御装置における各電磁弁を駆動するもので、該各ソレノイドSOL. A (B、C、～H)の励磁コイルは、その一端がバッテリーVBのプラス端子+VBにそれぞれ接続され、他端がMOSFET 21のドレインにそれぞれ接続されている。そして、前記MOSFET 21は、そのソースがグラウンドGにアースされ、ゲートがマイクロプロセッサ11の各信号出力ポートOUT. A (B、C、～H)に接続されている。

【0010】前記電源電圧の分圧回路41、42は、それぞれバッテリーVBの電圧Vを分圧するそれぞれ2つの抵抗41a、41bおよび42a、42bにより構成されていて、この2つの抵抗41a、41bおよび42a、42bは、それぞれ直列に接続され、その一端がバッテリーVBのプラス端子+VBに接続され、他端は、車体グラウンドGに接続されると共に、2つの抵抗41a、41bおよび42a、42b相互間がコンパレータ51のプラス端子とコンパレータ52のマイナス端子にそれぞれ接続されている。そして、各々の回路の抵抗値を変えることにより、ソレノイドSOL. A (B、C、～H) ON時におけるON閾値L、および、ソレノイドSOL. A (B、C、～H) OFF時におけるOFF閾値Hとして設定される。このON閾値LおよびOFF閾値Hは、それぞれ図3に示すように、バッテリー電圧Vの増減変化に応じて設定値を増減変化させるようになっている。

【0011】前記ソレノイドSOL. A (B、C、～H)にかかる駆動電圧の分圧回路31は、各MOSFET 21のソースと各ソレノイドSOL. A (B、C、～H)の間の電圧を分圧する2つの抵抗31a、31bにより構成されていて、この2つの抵抗31a、31bは直列に接続され、その一端が各MOSFET 21のソースと各ソレノイドSOL. A (B、C、～H)の間に接続され、他端は、車体グラウンドGに接続されると共に、2つの抵抗31a、31b相互間が、コンパレータ51のマイナス端子およびコンパレータ52のプラス端子に接続されている。そして、各MOSFET 21のソースと各ソレノイドSOL. A (B、C、～H)の間の駆動電圧は、各分圧回路31により分圧され、この分圧された各モニタ駆動電圧は、コンパレータ51、52によりそれぞれバッテリー電圧Vから分圧回路41、42により作られたリファレンス電圧（ON閾値LおよびOFF閾値H）と比較され、この両比較結果信号（デジタル信号）はマイクロプロセッサ11のモニタ入力ポートMON. A1、A2 (MON. B1、B2、MON. C1、C2、MON. H1、H2)に入力される。

【0012】そして、入力された比較結果信号（デジタル信号）は、マイクロプロセッサ11内に備えた判断手段により、各ソレノイドSOL. A (B、C、～H)への駆動信号を基に各ソレノイドSOL. A (B、C、～H)が正常に動作するか否かを判断する。

【0013】一方、前記マイクロプロセッサ11は、電磁弁駆動制御手段を構成するもので、各信号出力ポートOUT. A (B、C、～H)からの信号により、各MOSFET 21をスイッチングさせ、各ソレノイドSOL. A (B、C、～H)をON-OFF駆動させることにより、車両のアンチスキッド制御が行われる。

【0014】次に、本発明の実施の形態1の作用を説明する。本発明の実施の形態1の電磁弁の異常検出装置は上述のように構成されるため、各MOSFET 21のスイッチングにより、ON-OFFされたソレノイドSOL. A (B、C、～H)の駆動電圧は、分圧回路31によって分圧される。そして、この時のソレノイドSOL. A (B、C、～H)のON時の電圧とOFF時の電圧は大きな差があり、また、ON時のMOSFET 21のON抵抗の増大によるON時の電圧の上昇や、OFF時のMOSFET 21等の漏れ電流の増大によるOFF時の電圧の下降を検出するために、図3に示したように、OFF時・ON時それぞれにOFF閾値HおよびON閾値Lを設けてあり、個々のコンパレータ51、52で、モニタ駆動電圧と比較される。

【0015】即ち、分圧回路41で検出された電圧に基づいてON閾値Lが設定され、コンパレータ51では、分圧回路31で分圧されたモニタ駆動電圧がON閾値Lと比較され、モニタ駆動電圧がON閾値L未満である時（駆動電圧ON時の正常時、駆動電圧OFF時の異常

時)には1、モニタ駆動電圧がON閾値L以上である時(駆動電圧ON時の異常時)には0のデジタル信号が、マイクロプロセッサ11のモニタ入力ポートMON. A1、(MON. B1、MON. C1、MON. H1)にそれぞれ入力される。

【0016】また、分圧回路42で検出された電圧に基づいてOFF閾値Hが設定され、コンパレータ52では、分圧回路31で分圧されたモニタ駆動電圧がOFF閾値Hと比較され、モニタ駆動電圧がOFF閾値Hを越えている時(駆動電圧OFF時の正常時、駆動電圧ON時の異常時)には1、モニタ駆動電圧がOFF閾値H以下である時(駆動電圧OFF時の異常時)には0のデジタル信号が、マイクロプロセッサ11のモニタ入力ポートMON. A2、(MON. B2、MON. C2、MON. H2)にそれぞれ入力される。

【0017】また、ON閾値LおよびOFF閾値Hは、分圧回路41、42によりバッテリー電圧Vを分圧して作られ、図3に示すように、バッテリー電圧Vの変化に応じてその値が変動するので、ON抵抗の増加を検出するのに、バッテリー電圧Vの違いでのON時の電圧のバラツキの影響を受けない構成になっている。そして、コンパレータ51、52による2本の比較結果信号(1or0)はマイクロプロセッサ11へ入力され、図4の異常判断方法に示すように、マイクロプロセッサ11から各MOSFET21に出力される駆動信号(ON時:1、OFF時:0)との組み合わせにより、駆動信号ON時およびOFF時において、それぞれ異常か正常かの判断を行うもので、以下、図3および図4に基づいて、異常判断方法を説明する。

【0018】(イ) 駆動信号ON時

駆動信号ON時においては、分圧回路31で検出されるモニタ駆動電圧がON閾値L未満であるのが正常状態であるから、

- ・ ON閾値L未満(1)で、かつ、OFF閾値Hを越えている(1)、という結果は現実問題として有り得ないので、モニタ回路(分圧回路41、42、コンパレータ51、52のいずれか)が異常であると判断される。

- ・ ON閾値L未満(1)で、かつ、OFF閾値H以下(0)、という結果である時は、ON時正常領域にあるため、正常状態であると判断される。

- ・ ON閾値L以上(0)で、かつ、OFF閾値H以下(0)、という結果は、異常検出領域にあるため、モニタ回路もしくは駆動回路が異常であると判断される。

- ・ ON閾値L以上(0)で、かつ、OFF閾値Hを越えている(1)、という結果は、ソレノイドSOLが短絡した異常状態にあると判断される。

【0019】(ロ) 駆動信号OFF時

駆動信号OFF時においては、分圧回路31で検出されるモニタ駆動電圧がOFF閾値Hを越えているのが正常状態であるから、

- ・ ON閾値L未満(1)で、かつ、OFF閾値Hを越えている(1)、という結果は現実問題として有り得ないので、モニタ回路(分圧回路41、42、コンパレータ51、52のいずれか)が異常であると判断される。

- ・ ON閾値L未満(1)で、かつ、OFF閾値H以下(0)、という結果である時は、ソレノイドSOLが断線した異常状態にあると判断される。

- ・ ON閾値L以上(0)で、かつ、OFF閾値H以下(0)、という結果は、異常検出域にあるため、モニタ回路もしくは駆動回路が異常であると判断される。

- ・ ON閾値L以上(0)で、かつ、OFF閾値Hを越えている(1)、という結果である時は、OFF時正常領域にあるため、正常状態であると判断される。以上のように、コンパレータ51、52による2本の比較結果デジタル信号と各MOSFET21に出力される駆動信号との組み合わせにより、ソレノイドSOLが正常に動作している状態であるか否かを検出することができるので、これらの結果、特に異常発生時には、アンチスキッド制御装置の全部またはその一部の制御を停止もしくは制御を切り換える等のフェールセーフ動作を行うと同時に、インスツルメントパネル等に警告表示および/または警告音を発生させることで、運転者に異常発生を知らせる。

【0020】以上詳細に説明してきたように、この発明の実施の形態1の電磁弁の異常検出装置によれば、各電磁弁のソレノイドSOL. A(B、C、～H)が正常に動作するか否かの判断を行うためのON閾値LおよびOFF閾値Hを、分圧回路41、42によりバッテリー電圧Vを分圧して作るように構成したことで、車両における電装品の負荷状況によって、バッテリー電圧Vが変動しても、それに応じてON閾値LおよびOFF閾値Hが変動することにより、電磁弁の異常判断を正確に行うことができるようになるという効果が得られる。

【0021】また、ON閾値LおよびOFF閾値Hと駆動電圧とをそれぞれ比較した比較結果としての2本のデジタル信号のみをマイクロプロセッサ11に入力するようにしたため、マイクロプロセッサ11の入力ポート数が低減され、これにより、マイクロプロセッサ11のランクを下げるのが可能で、コストを低減化することができるようになる。

【0022】また、バッテリー電圧Vを分圧する分圧回路41、42によりON閾値LおよびOFF閾値Hを作成するようにしたことで、容易に閾値を作成することができるようになる。

【0023】(発明の実施の形態2)次に、発明の実施の形態2の電磁弁の異常検出装置について説明する。なお、この発明の実施の形態2の説明を行うにあたり前記発明の実施の形態1と同様の構成には同じ符号をつけて説明を省略し、相違点についてのみ説明する。また、作用・効果についても発明の実施の形態1と同様のものは

説明を省略する。

【0024】図5は発明の実施の形態2の電磁弁の異常検出装置を示す回路図、図6は信号合成回路の詳細を示す回路図、図7は、電磁弁の異常判断方法を示す図である。この発明の実施の形態2の電磁弁の異常検出装置は、前記発明の実施の形態1における両コンパレータ51、52からの両比較結果信号を駆動信号ON時とOFF時とにそれぞれ駆動信号でセレクトした結果信号を合成し、1個の異常・正常判断信号としてマイクロプロセッサ11のモニタ入力ポートMON. a (MON. b、MON. c、MON. h) に入力させるための信号合成回路(比較回路)60を備えた点が前記発明の実施の形態1とは相違したものであり、このため、マイクロプロセッサ11内には、比較回路は設けられていない。

【0025】即ち、前記信号合成回路60は、図6に示すように、コンパレータ51からの比較結果信号(デジタル信号1or0)と駆動信号(ON:1orOFF:0)が入力される第1アンドゲート61と、駆動信号(ON:1orOFF:0)が入力されるインバータ62と、該インバータ62で極性が反転された出力信号(ON:1orOFF:0の反転駆動信号)とコンパレータ52からの比較結果信号(デジタル信号1or0)が入力される第2アンドゲート63と、前記第1アンドゲート61からのデジタル出力信号と第2アンドゲート63のデジタル出力信号が入力されるオアゲート64とから構成されていて、このオアゲート64からのデジタル出力信号のみが、マイクロプロセッサ11のモニタ入力ポートMON. a (MON. b、MON. c、MON. h) に入力されるように構成されている。

【0026】なお、図7は、図6の各点(A、B、C、D、E点)における駆動信号ON時とOFF時におけるデジタル信号状態を示す図であり、(イ)は、A点における駆動信号ON時のON閾値Lとの比較結果信号状態、(ロ)は、B点における駆動信号OFF時のOFF閾値Hとの比較結果信号状態、(ハ)は、C点における駆動信号ON時とOFF時のデジタル信号状態、(ニ)は、D点における駆動信号ON時とOFF時のデジタル信号状態を示しており、この図において、横軸は、ON閾値LおよびOFF閾値Hを境としたモニタ駆動電圧の変化状態を示している。

【0027】そして、前記第1アンドゲート61では、コンパレータ51からの比較結果信号(駆動信号ON時における正常時信号:1or異常時信号:0)出力(A点)と駆動信号(ON:1orOFF:0)との組み合わせにより、駆動信号ON時:1でかつ駆動信号ON時における正常時信号:1の時にのみ、駆動信号ON時における正常判断信号:1が、また、それ以外の時には信号:0がそれぞれ出力(C点)される。

【0028】また、前記第2アンドゲート62では、コンパレータ51からの比較結果信号(駆動信号ON時に

における正常時信号:1or異常時信号:0)出力(B点)と、インバータ62で極性が反転された出力信号(ON:1orOFF:0の反転駆動信号)との組み合わせにより、駆動信号OFF時:1でかつ駆動信号OFF時における正常時信号:1の時にのみ、駆動信号OFF時における正常判断信号:1が、また、それ以外の時には信号:0がそれぞれ出力(D点)される。

【0029】そして、前記オアゲート64において、前記第1アンドゲート61からのデジタル出力信号と第2アンドゲート63からのデジタル出力信号の少なくともいずれか一方が1の時にのみ正常判断信号:1が、また、それ以外の時には異常判断信号:0がそれぞれ出力(E点)される。

【0030】即ち、このオアゲート64の出力信号(E点)自体が駆動電圧の異常・正常判断信号を構成する。

【0031】従って、この発明の実施の形態2の電磁弁の異常検出装置によれば、マイクロプロセッサ11への入力信号が1本の入力ポートで足りるため、マイクロプロセッサ11のランクをさらに下げることが可能で、コストをさらに低減化することができるようになる。

【0032】以上、本発明の実施の形態を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの発明の実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計変更等があっても本発明に含まれる。

【0033】例えば、発明の実施の形態では、バッテリー電圧Vを基に電圧閾値を検出するようにした例を示したが、イグニッション電圧を基に検出するようにしてもよい。また、発明の実施の形態では、車両におけるアンチスキッド制御装置の電磁弁の異常検出装置に適用したが、車両その他における電磁弁の異常検出装置に適用することができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明請求項1に記載の電磁弁の異常検出装置にあっては、電磁弁の駆動を制御する電磁弁駆動制御手段と、前記電磁弁にかかる電圧をモニタする電磁弁駆動電圧モニタ手段と、該電磁弁駆動電圧モニタ手段でモニタされた電圧を所定の電圧閾値と比較する比較手段と、該比較手段における比較結果に基づいて前記電磁弁が正常に動作するか否かを判断する判断手段と、を備えた電磁弁の異常検出装置において、前記電磁弁が正常に動作するか否かの判断を行うための電圧閾値作成手段を備え、該電圧閾値作成手段はバッテリーまたはイグニッション電圧を基に前記電圧閾値を作成するように構成されることで、車両における電装品の負荷状況によって、バッテリーまたはイグニッション電圧が変動しても、それに応じて電圧閾値が変動することにより、電磁弁の異常判断を正確に行うことができるようになるという効果が得られる。また、請求項2記載の電磁弁の異常検出装置では、前記請求項1記載の電磁弁の異常検出装置において、前記比較手段は、デジタル化

した比較結果のみを前記電磁弁駆動制御手段に入力するように構成されることで、電磁弁駆動制御手段の入力ポート数が低減され、これにより、電磁弁駆動制御手段のランクを下げるのが可能で、コストを低減化できるようになるという追加の効果が得られる。また、請求項3記載の電磁弁の異常検出装置では、前記請求項1または2に記載の電磁弁の異常検出装置において、前記電圧閾値作成手段は、バッテリーまたはイグニッション電圧を分圧することによって電圧閾値を作成するように構成されることで、容易に閾値を作成することができるという追加の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のクレーム対応図である。

【図2】発明の実施の形態1の電磁弁の異常検出装置を示す回路図である。

【図3】発明の実施の形態1の電磁弁の異常検出装置におけるバッテリー電圧に対するON閾値およびOFF閾値の設定状態を示す図である。

【図4】発明の実施の形態1の電磁弁の異常検出装置に

おける異常判断方法を示す図である。

【図5】発明の実施の形態2の電磁弁の異常検出装置を示す回路図である。

【図6】発明の実施の形態2の電磁弁の異常検出装置における信号合成回路の詳細を示す回路図である。

【図7】発明の実施の形態2の電磁弁の異常検出装置における異常判断方法を示す図である。

【符号の説明】

SOL ソレノイド（電磁弁g）

VB バッテリ（f）

10 コントローラ

11 マイクロプロセッサ（電磁弁駆動制御手段a、判断手段d）

21 MOSFET

31 分圧回路（電磁弁駆動電圧モニタ手段b）

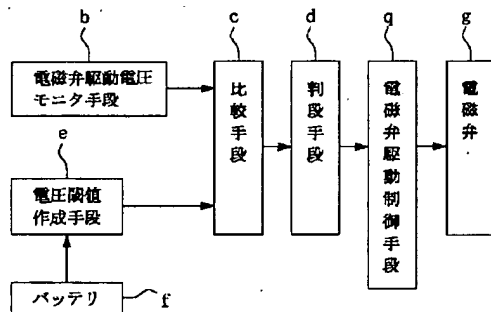
41 分圧回路（電圧閾値作成手段e）

42 分圧回路（電圧閾値作成手段e）

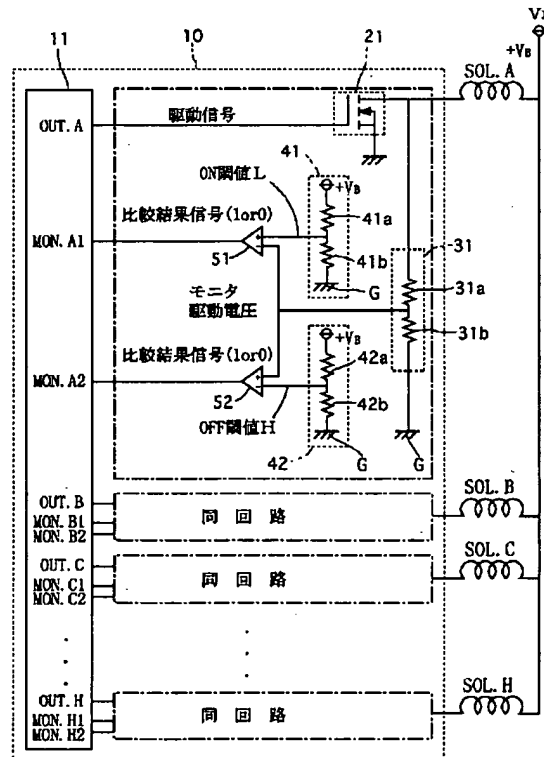
51 コンパレータ（比較手段c）

52 コンパレータ（比較手段c）

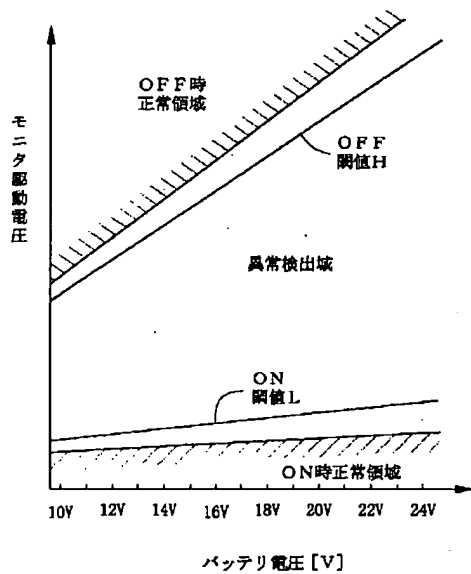
【図1】



【図2】



【図3】



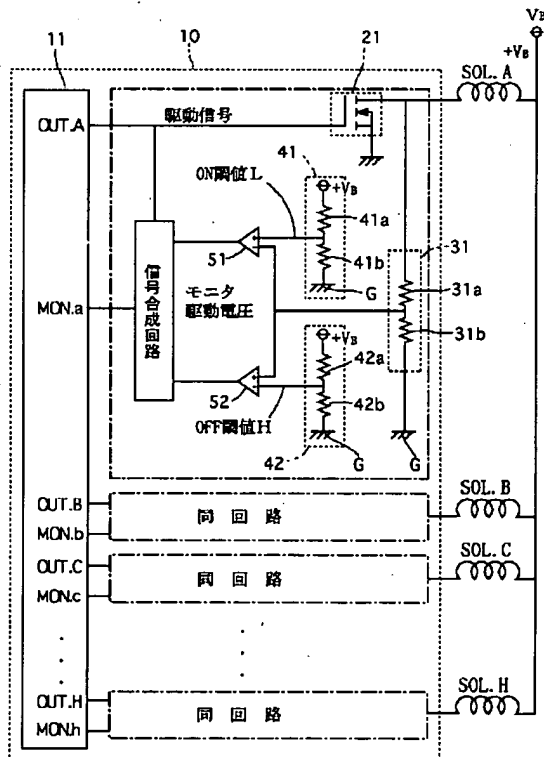
【図4】

	比較結果信号		
	MONA1入力	MONA2入力	
駆動信号 ON時 (1)	① 1	1	モニタ回路異常
	② 1	0	正常
	③ 0	0	モニタ回路もしくは 駆動回路異常
	④ 0	1	ソレノイド短絡
駆動信号 OFF時 (0)	① 1	1	モニタ回路異常
	② 1	0	ソレノイド断線
	③ 0	0	モニタ回路もしくは 駆動回路異常
	④ 0	1	正常

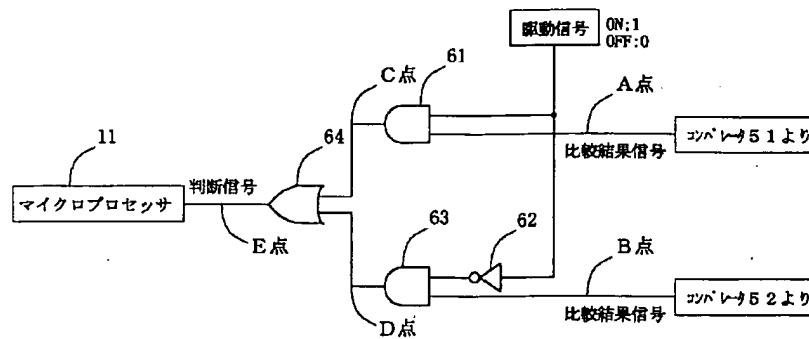
【図7】

	ON 閾値 L	OFF 閾値 H
(イ) A 点	1 -	0 -
(ロ) B 点	0 -	1 -
(ハ) C 点 (駆動信号 ON)	1 正常	0
(ニ) D 点 (駆動信号 OFF)	0	0
(ヘ) E 点 (駆動信号 ON)	0	0
(ニ) F 点 (駆動信号 OFF)	0	1 正常

【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H065 BB13 CA07
 3H106 EE09 FB33 FB43 KK17
 5H223 AA10 CC08 DD03 EE05
 9A001 EE05 KK37